بسم ا    الرحمن الرحيم

# التغيرات الحيوية والفسيولوجية خلال الصيام في شهر رمضان

(مع تبيان لتحولات الطاقة في جسم الصائم وحكمة النهي عن وصال الصيام)


## إعداد: معز الإسلام عزت فارس

**ماجستير تغذية الإنسان**

**قسم التغذية، كلية الصيدلة والعلوم الطبية المساندة، جامعة البترا**

moezf@uop.edu.jo


كانون ثاني ٢٠٠٥/ذو القعدة ١٤٢٥

**المقدمة:**

جعل ا عز وجل صيام رمضان فريضة يتعين على كـل مـسلم بـالغ عاقـل أن يؤديها{**يا أَيها الذين آمنُواْ كُتب عليكُم الصيام كما كُتب على الذين مـن قَـبلكُم لَعلَّكُـم تَتقُون**}(البقرة١٨٣)، وقد أبان الشارع الحكيم عظَم الفوائد التي ينطوي عليها صيام شهر رمضان، فقال عز من قائل: : {**وأَن تَصومواْ خَير لَّكُم إِن كُنتُم تَعلَمـون**} (البقرة ١٨٤)، وهذه الخيرية الواردة في الآية الكريمة لا تقتصر على الجانب الروحي والنفسي فحسب، بل وعلى الجانب الجسمي والحيوي، مما يجعل الصيام نشاطاً يرتقي بالإنـسان روحـاً وجسماً وعقلاً.

ومن خلال هذا البحث، سأحاول إلقاء الضوء على بعض التغيرات الحيوية والوظيفية التي تحصل خلال شهر رمضان الفضيل، مستنداً بذلك إلى الدراسات العلمية الرصينة التي نشرت في العديد من المجلات العلمية المحكمة، وموضحاً أبرز التغيرات الحيوية والفسيولوجية التي تطرأ على جسم الصائم خلال شهر رمضان، ومركزاً على تحولات الطاقة في الجسم في محاولة لإبراز حكمة التشريع الإسلامي في النهي عن وصال الصيام، راجياً أن يكون هذا البحث مما يزيد في قلب المؤمن أن هذا الدين من عند ا وأنه تنزيل من حكيم عليم وأن التشريع الإسلامي في جميع جوانبه، ومنها عبدة الصيام، إنما يقصد إلى تحقيق مصالح العباد في المحافظة على صحة أجسامهم وحيويتهم، لا كما يزعم أعداء الإسلام والمشككين به.

**أولا:التأثيرات الحيوية والفسيولوجية للصيام خلال شهر رمضان:**

لقد أثار صيام شهر رمضان لدى المسلمين اهتمام وعناية العديد من الباحثين الغربيين، فضلا عن الباحثين والعلماء العرب والمسلمين، الذين رأوا في صيام شهر رمضان تغييراً ملحوظاً في السلوك التغذوي والمعيشي خلال فترة زمنية محددة تصل إلى ٢٩-٣٠ يوماً، وفي فترة زمنية يومية تصل إلى ١٧ ساعة (Husain and Leed, 1996 )، الأمر الذي يترتب عليه إحداث تغييرات فسيولوجية وحيوية في جسم الإنسان بسبب طول وانتظام هذه الفترة، حيث تتجلى هذه التغيرات في القياسات الأنثروبومترية(الجسمية)، ومن أهمها وزن الجسم، ومكونات الجسم، وفي مكونات الدم، والتي من أهمها سكر الدم(الجلوكوز) والكوليسترول والجليسيريدات الثلاثية وحمض البول أو حمض اليوريك وهرمون اللبتين.

**١-التغير في القياسات الأنثروبومترية(الفيزيائية أو الجسمية):**

**١-١التغير في وزن الجسم:**

تشير الدراسات التي أجريت على مجموعة من الصائمين أن وزن الجسم قد تغير في نهاية شهر رمضان على شكل زيادة أو نقصان في الوزن مقارنة مع ما كان عليه الحال قبل شهر الصيام ، بنسبة تصل إلى + ٢,٤% و -٣,٦% كمعدل للزيادة والنقصان،على التوالي( Husain and Leed, 1996). ومن الأسباب التي يعتقد أنها تؤدي إلى زيادة الوزن تناول كميات كبيرة من الحلويات الغنية بالدهون والسكريات الأحادية، بالإضافة إلى الإفراط في تناول الطعام خلال فترة الإفطار، كما تعزى هذه الزيادة إلى الممارسات الخاطئة لدى بعض الصائمين

والمتمثلة بكثرة النوم والجلوس وقلة العمل، خلافاً لما يجب أن يكون عليه حال المسلم خلال شهر رمضان من العبادة والعمل.

أما نقصان الوزن، وهو ما أشارت إليه معظم الدراسات ، فهو يختلف أيضا باختلاف الوزن الأولي قبل الصيام والجنس وطبيعة العمل والممارسات الغذائية وموسم الصيام. فمن خلال الدراسة التي أجراها Takruri (١٩٨٩) والتي أجريت على ثلاث مجموعات هي:

مجموعة مفرطي الوزن(أكثر ٥% من الوزن المرجعي)، مجموعة المراقبة(ضمن ±٥% من الوزن المرجعي)، ومجموعة ناقصي الوزن(أقل من ٩٥% من الوزن المرجعي)، فقد أظهرت الدراسة أن نسبة الانخفاض في الوزن كانت للمجموعة الأولى أكبر منها للمجموعتين الأخريين (٣,٥% و ٣,٢% ١,٢% على التوالي للمجموعات الأولى والثانية والثالثة). وقد عزى الباحث ذلك التباين في نسبة المفقود من الوزن إلى عوامل عدة منها:

١- أن معدل التمثيل الأساسيBasal Metabolic Rate (BMR) ، وهو أحد مقاييس الطاقة في جسم الإنسان، يكون أعلى عند مفرطي الوزن عمن سواهم.
٢- أن عمليات الإستقلاب والأيض للبروتين Protein Turnoverداخل الجسم تكون أعلى لدى مفرطي الوزن عمن سواهم.
٣- أن الأفراد المصابين بزيادة الوزن يستهلكون الطاقة المخزونة في الجسم(على شكل أنسجة دهنية غالباً) بدرجة أكبر مما عند الأفراد الطبيعيين، وهذا بدوره يجعل كمية الوزن المفقود في نهاية شهر الصوم أكبر لدى الأفراد زائدي الوزن.

كما أظهرت الدراسة أن معظم النقصان في وزن الجسم قد حدث في النصف الأول من شهر الصيام، حيث كانت نسبة الوزن المفقود خلال تلك الفترة ٦٧% و ٧٠% من إجمالي الوزن المفقود للمجموعتين الأولى والثانية على التوالي. و بينت كذلك أن الانخفاض في وزن الجسم يتباين تبعاً للجنس، حيث كان هذا الانخفاض أعلى عند الصائمين الذكور منه عند الإناث بمعدل مقداره ٠,٤٣كغم، أي بنسبة ١٨,٢٠% لصالح الذكور. وهذا الأمر يتغير تبعاً للطبيعة المعيشية والاجتماعية لأفراد المجتمع، فقد أظهرت دراسة أجريت في ماليزيا أن نسبة الفقد في الوزن كانت عند النساء الماليزيات أكبر منها عند الرجال (Husain *et al.*,1987).

ويمكن تفسير النقصان الحاصل في الوزن من خلال:

١-**كمية الطاقة المتناولة**: وهي أهم عامل في نقصان وزن الجسم، إذ إن كمية السعرات الحرارية المتناولة يوميا خلال فترة الإفطار تحدد نسبة الفقد في الوزن ، ففي إحدى الدراسات، انخفض معدل وزن الجسم لمجموعة من الصائمين ٣,٦% من وزنهم قبل شهر الصوم، وذلك لانخفاض كمية السعرات الحرارية المتناولة يوميا بنسبة ٢٢,٤% مقارنة مع فترة ما قبل الصيام. ومن المعروف أن بعض الصائمين قد يزداد وزنهم بسبب تناولهم كميات كبيرة من السعرات الحرارية تفوق حاجة أجسامهم، خاصة وأن شهر رمضان يتميز بتنوع وكثرة الأطباق وأصناف الطعام في وجبتي الإفطار والسحور (Husain and Leed, 1996).

٢-**نقص السوائل المتناولة**: تشير إحدى الدراسات التي أجريت على مجموعة من الصائمين أن معدل تناول الماء والسوائل قد انخفض خلال شهر رمضان بشكل كبير

عما كان عليه الحال قبله، حيث انخفض معدل تناول السوائل من ٣,٩٠ لتر/يوم إلى ٢,٥٠-٢,٢٥ لتر /يوم خلال الشهر(Mustafa *et al.*,1978) ، ويؤدي هذا الانخفاض في كمية السوائل المتناولة إلى تغيير في التوزيع الطبيعي للسوائل داخل الجسم أو ما يسمى بتوازن السوائلFluid Balance، ويتركز هذا التغير في الأسبوعين الأولين من الصيام ، ويستمر حتى بداية الأسبوع الثالث، حيث يتم تعديل هذا الخلل أو الاضطراب النا شيء عن الفقد المفاجئ للسوائل خلال الأسبوع الثالث، وذلك من خلال عدد من الآليات مثل: ١- تقليل كمية البول، ٢-زيادة تركيز البول من خلال زيادة امتصاص أملاح الصوديوم داخل الكلى، ٣-تقليل فترة التبول في كل مرة. وبالرغم من حصول اختلال لتوازن السوائل داخل الجسم إلا أن لذلك تأثيراً إيجابياً على صحته ، حيث يعتقد أنه مسبب رئيسي لنقصان الوزن خلال تلك الفترة(وهي فترة الأسبوعين الأولين من الصيام) حيث يحصل معظم الفقد في الوزن، كما ذُكر آنفاً.وقد أثبتت العديد من الدراسات أن نقص الوزن خلال تلك الفترة يعزى أساساً إلى هذا العامل، وأن لدرجة الحرارة والرطوبة ومستوى الجهد البدني المبذول دوراً مهماً في تحديد درجة جفاف الجسم خلال الصيام (Husain and Leed, 1996;Gumma *et al.*, 1978). ففي دراسة حديثة (تكروري والقضاة، ٢٠٠١) أجريت خلال فصل الشتاء عام ٢٠٠٠، والمتميز بقصر ساعات الصيام ١١-١٢ ساعة، كان الفقد في الوزن قليلاً ولم يكن ثمة فرق معنويٍ في وزن الجسم لأفراد الدراسة ما بين بداية شهر الصيام ونهايته، وتراوح الفقد في الوزن ما بين ٠,٠٧٧ كغم و ٠,٧٧كغم للمجموعات الأربع التي أجريت عليها الدراسة، وهذه النتائج هي خلاف النتائج المتحصل عليها سابقاً حين أجريت الدراسة خلال فصل الصيف عام ١٩٨٥ (Takruri,1989)إذ كان معدل الفقد في الوزن ٢,١٠ كغم وكان الفرق معنوياً بين مجموعات الدراسة الثلاث. ويعضد هذه الدراسة دراسةٌ أخرى أجريت في الكويت، تبين من خلالها أن وزن الصائم لم يتغير بانتهاء شهر الصيام(Akanji *et al.*, 2000).

٣- **الطاقة المصروفة**: وتتحدد الطاقة المصروفة من خلال الجهد البدني المبذول خلال اليوم، إذ تزداد نسبة الوزن المفقود في نهاية الشهر بزيادة الطاقة المصروفة، حيث تترافق الزيادة في الجهد البدني مع استهلاك كميات إضافية من الطاقة المخزونة في الجسم، والتي تكون أساساً على شكل أنسجة دهنية. ففي الدراسة التي أجريت في ماليزيا، تبين أن النسوة اللاتي شاركن في الدراسة فقدن وزناً أكثر مما فقده الرجال خلال شهر الصوم، بالرغم من أنهن كن يتناولن سعرات حرارية أكثر مما يتناوله الرجال، إلا أنهن كن يقمن بأعمال منزلية كثيرة خلال ساعات النهار ، بينما تمتع الرجال بفترات راحة واسترخاء أطول خلال تلك الفترة(Husain *et al.*, 1987). ومن المعلوم أن شهر رمضان يتسم بنمط مميزٍ من العبادات البدنية والشعائر الدينية كقيام الليل وصلاة التراويح، التي تتطلب مجهوداً بدنياً إضافياً، الأمر الذي يؤدي إلى صرف جزء من الطاقة التي تُحصل عليها خلال الإفطار، مما سيحد من تخزين هذه الطاقة على شكل أنسجة دهنية في الجسم ومن ثم زيادة الوزن. وأن توقيت هذه العبادة ، وهو بعد الإفطار بساعة تقريباً، يساعد على هضم الأطعمة المتناولة وتنظيم عمليات الأيض والتمثيل للعناصر الغذائية بشكل أفضل(Athar, 1998) .

إن نقصان الوزن خلال شهر الصيام يفيد أكثر ما يفيد الأفراد المصابين بالسمنة وزيادة الوزن، إذ يساعدهم على التخلص من الوزن الزائد، ومن ثم التقليل من فرص الإصابة بمرض السمنة والمضاعفات الخطيرة المرتبطة بها مثل أمراض القلب والشرايين وارتفاع ضغط الدم والسكري (النوع الثاني) وأمراض الكلى والمرارة والنقرس وغيرها من الأمراض الخطيرة الملازمة للسمنة، وقد أكدت دراسة نشرت في عام ١٩٩٣ أن إنقاص الوزن بمقدار ٤,٥ كغم كان كافيا لخفض ضغط الدم لدى الأفراد المصابين بارتفاع خفيف ومتوسط في ضغط الدم إلى المستوى الطبيعي(باشا، ١٩٩٥).

***ويمكننا أن نستنتج مما سبق أنه وبالرغم من كل الممارسات الغذائية والمعيشية الخاطئة المتبعة خلال شهر رمضان، إلا أن له الأثر الواضح في التقليل من وزن الجسم والمحافظة عليه من الآثار المدمرة للوزن الزائد والسمنة، ولنا أن نتصور حال الصائم لو حافظ على آداب الصيام وسننه وحرص على تطبيق أهدافه وفلسفته، فعندها ستكون النتائج أعظم والفوائد أعم وأشمل.***

وفيما يتعلق بتأثير الصيام على وزن الأطفال حديثي الولادة ، فقد أثبتت الدراسات التي أجريت على النساء الحوامل اللاتي مارسن فريضة الصيام أنه ليس لصيام رمضان أي تأثير سلبي على وزن هؤلاء الأطفال، وبغض النظر عن فترة الحمل التي حدث خلالها الصيام(Husain and Leed, 1996).وفي دراسة أجريت في مدينة برمنجهام البريطانية(Malhotra *et al*., 1989) تبين أن معدل الوزن عند الولادة كان أكبر عند الأمهات اللاتي مارسن فريضة الصيام خلال فترة حملهن مقارنة مع الأمهات اللواتي لم يمارسنها.

أما عن تأثير الصيام على الخصائص الحيوية الجسمية للجنين، فقد أظهرت الدراسة التي أجراها مرغاني ورفاقه(Mirghani *et al*., 2003) على ١٦٢ امرأة حامل تم تقسيمهن إلى مجموعتين ،مجموعة الاختبار وهي مكونة من ٨١ إمرأة حامل ومارست الصيام، ومجموعة المراقبة وتضم ٨١ امرأة حامل ولم تمارس الصيام. وقد تم فحص الخصائص الحيوية الجسمية مثل حركة الجنين ،وحركة أطراف الجنين الانقباضية والانبساطية، وحركة التنفس لديه وأخيراً حجم السائل الأمنيوني. وقد أبانت الدراسة أن الخصائص الحيوية للجنين قد تأثرت سلباً وانخفضت قيمها نتيجة للصيام، وكان أكثرها تأثراً حركة التنفس لدى الجنين، حيث انخفض بشكل ملموس لدى الجنين عند الأمهات الصائمات. وقد عزى الباحثون هذا الانخفاض إلى انخفاض مستوى سكر الدم لدى الأم الحامل، حيث ترتبط الحركة التنفسية لدى الجنين ارتباطاً مباشراً بتركيز سكر الدم لدى الأم.

**٢-التغير في محتويات الدم:**

**٢-١ كوليسترول الدم وبروتينات الدم الدهنية:** أشارت معظم الدراسات التي أجريت على الصائمين(Fedail *et al*,1982;El Ati and Danguir,1995) أن هناك ارتفاعاً قليلاً في محتوى الدم من الكوليسترول الكلي في نهاية شهر رمضان، وقد عزيت الزيادة إلى عاملين غذائيين أساسيين هما:

١- **طبيعة الغذاء المتناول**: حيث أصبح من المعروف أن شهر رمضان يرافقه تنوع الأطباق والأصناف المتناولة من الطعام وزيادة تناول الدهون والسكريات البسيطة

خلال فترة الإفطار وبالأخص وجبة الإفطار الرئيسية وبدرجة اقل وجبة السحور. وقد أشارت الدراسة التي أجريت على عينة من طلبة جامعة حلب السورية خلال شهر رمضان أن معدلات الكوليسترول قد انخفضت في النصف الأول من شهر الصوم حينما تناول الطلبة طعاماً قليل الدهن(٨,٨% من مجموع الطاقة اليومية)، وارتفعت هذه المعدلات حينما تناول الطلبة طعاماً غنياً بالدهون خلال وجبتي الإفطار والسحور(٥١,٢ % من مجموع الطاقة اليومية) في النصف الثاني من شهر الصيام (Hallak *et al*,1988) .

٢- **عدد الوجبات المتناولة**:لقد أجمعت نتائج بحوث عديدة أجريت على أصحاء ومرضى أنه كلما ازداد عدد الوجبات المتناولة في اليوم الواحد كلما انخفض مستوى الكوليسترول في الدم أكثر، وكلما نقص عدد الوجبات المتناولة كان الارتفاع في كوليسترول الدم أكبر، علما أنه في الحالتين كانت السعرات الحرارية المتناولة ثابتة من حيث كميتها (Husain and Leed, 1996). وهذه النتائج تفسر الاتجاه نحو الارتفاع في محتوى الدم من الكوليسترول الكلي عند الصائمين، ذلك أنهم في الغالب يعتمدون على وجبة رئيسية واحدة هي وجبة الإفطار،وتليها وجبة السحور. ومن هنا يمكننا أن نستنتج أهمية القصد والاعتدال في تناول وجبة الإفطار وتوزيعها على فترات متباعدة، **وأهمية وجبة السحور في التقليل من حدة الجوع لدى الصائم قبيل الإفطار، ومن ثم التقليل من كمية الطعام المتناولة،مما يمكنه من زيادة عدد الوجبات خلال فترة الإفطار من ثم التقليل من الارتفاع في الكوليسترول الكلي، فضلا عن الأهمية الصحية والتغذوية لوجبة السحور في تقوية الصائم ومساعدته في ممارسة أعماله خلال النهار** .

وفيما يتعلق بالبروتينات الدهنية ، فهي تنقسم إلى نوعين رئيسيين هما: البروتينات الدهنية عالية الكثافة(HDL-Cholesterol)،,وتسمى بالكوليسترول النافع لدورها في التقليل من فرص الإصابة بأمراض القلب والشرايين، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة(LDL- Cholesterol)، وتسمى بالكوليسترول الضار لدورها في زيادة فرص الإصابة بتلكم الأمراض.

لقد أظهرت الدراسة التي أجريت في أرض فلسطين المحتلة على مجموعة من البدو في منطقة النقب (Maisols *et al*,1993) أنه قد طرأ ارتفاع كبير وملحوظ في محتوى الدم من الكوليسترول النافع(HDL-Cholesterol) وبنسبة تصل إلى ٣١,٩% مقارنة مع محتوى الدم لهذا النوع من الدهون بعد شهر من انقضاء شهر الصوم(بناء على أن الجسم يرجع إلى وضعه الطبيعي الذي كان عليه قبل الصيام بعد شهر من انقضائه)، وهذا بدوره سيعمل على تقليل نسبة الكوليسترول الكلي إلى الكوليسترول النافع وتقليل نسبة النوع الضار إلى النوع المفيد في الدم. ومن المعروف طبياً أنه كلما انخفضت تلك النسب فإن ذلك سيقلل من فرص الإصابة بأمراض القلب والشرايين، لما للنوع النافع من دور في إزالة الكوليسترول الضار المترسب على جدر الأوعية الدموية ونقله إلى الكبد لتمثيله هناك.

**٢-٢ الجليسيريدات الثلاثية**: أظهرت العديد من الدراسات أن مستويات الجليسيريدات الثلاثية تميل إلى الانخفاض الطفيف خلال شهر رمضان (Sliman *et al*,1988;Fedail *et al*,1982;Maisols *et al*,1993)، كما أظهرت دراسة

أخرى(Gumaa *et al*,1978) أن مستويات الجليسيريدات الثلاثية قد ازدادت خلال تلك الفترة ، ويرجع هذا التغير بشكل أساسي إلى محتوى الأغذية المتناولة خلال فترة الإفطار من المواد السكرية والنشوية (الكربوهيدرات)، حيث أن الزيادة في تناول الأغذية الغنية بالسكريات ترتبط بشكل وثيق مع زيادة محتوى الدم من الجليسيريدات الثلاثية. وقد عزى حلاق ورفاقه (Hallak *et al*,1988) في دراستهم عدم ارتفاع مستويات الجليسيريدات الثلاثية لدى الصائمين إلى انخفاض محتوى الطاقة المتناولة الكلية سواء أكان من المصادر الكربوهيدراتية أم غير الكربوهيدراتية، ويمكن الاستنتاج من مجموع الدراسات أن الانخفاض في الطاقة الكلية المتناولة يؤدي إلى الانخفاض في الوزن ، وضمنا الانخفاض في محتوى الدم من الجليسيريدات الثلاثية.

**٢-٣ سكر الدم (الجلوكوز)**: أشارت إحدى الدراسات(Sliman *et al*,1988) إلىحصول ارتفاع ملحوظ ومعنوي في سكر الدم (الجلوكوز) بعد ٢٥ يوما من الصيام.كما أشارت دراسة أخرى(El Ati *et al*,1995) أنه لوحظ ارتفاع في مستوى سكر الدم بنسبة ٧,٢% و ١٢,٨% مقارنة ما بين مستوى سكر الدم قبل الصيام وبعده ،على التوالي.وعزت إحدى الدراسات (Maisols *et al*, 1993) الارتفاع الطفيف وغير الملحوظ لسكر الدم لنوعية الطعام المتناول خلال فترة الإفطار، فمن المعروف أن محتوى الدم من السكر يتغير زيادةً أو نقصاناً تبعاً لطبيعة الغذاء المتناول ، وخاصة فيما يتعلق بالأغذية الغنية بالدهون والسكريات ، فقد لاحظ بعض الباحثين (Nomani *et al*, 1989) أن سكر الدم قد ارتفع بعد تناول الصائمين أغذية غنية بالكربوهيدرات، بينما نقص مستوى سكر الدم بعد تناولهم أغذية غنية بالدهون.

**٢-٤ حمض البول**: تشير الدراسات أن مستوى حمض البول يرتفع خلال فترة الصيام. وقد أشار Nomni ورفاقه (Nomani *et al*.,1989) أن ارتفاعاً ملحوظاً ومعنوياً قد طرأ على مستوى حمض البول خلال اليومين ١٤و ٢٨من الشهر،ووجد أن العلاقة عكسية بين التغير في وزن الجسم والتغير في محتوى الدم من حمض البول.أما Akanji ورفاقه(Akanji *et al*, 2000)، فقد وجدوا أن مستوى حمض البول قد انخفض في نهاية شهر الصوم. وفي دراسة أخرى(Gumaa *et al*, 1978) وجد أنه لم يحصل تغيراً على مستوى حمض البول في الدم خلال الأسبوعين الأولين من الصيام، ولكن ارتفاعاً ملحوظاً قد طرأ خلال النصف الثاني من الشهر بمقدار ٢١-٢٧% مقارنة مع ما كان عليه الحال قبل صيام رمضان، دون أن يؤدي ذلك الارتفاع إلى زيادة محتوى الدم من الأجسام الكيتونية الضارة. ولوحظ أن الارتفاع في مستوى حمض البول كان مرتبطاً بشكل مباشر مع طول فترة الصيام. كذلك فقد لوحظ أن أقصى ارتفاعٍ لمستوى حمض البول كان بعد ساعة من تناول وجبة الإفطار، مما يعني أن الارتفاع بمستوى الحمض لا يمكن عزوه إلى حالة التجفاف التي تصيب الجسم خلال الصيام(بسبب عدم تناول السوائل)، حسب اعتقاد البعض، لأن الصائم قد تناول كميات جيدة من السوائل عند الإفطار. وقد عزى جمعة ذلك الارتفاع في مستوى حمض البول إلى أحد سببين: زيادة تصنيع البيورين أو، وهو السبب الأرجح، زيادة معدل تحطيم الحمض النووي RNA في الأنسجة خلال الصيام.

وفي دراسة أخرى (Fedail *et al*,1982) تأكد الباحثون أن السبب الرئيسي والمباشر لارتفاع حمض البول هو طول فترة الصيام والانخفاض في معدل الترشيح

الكلوي والتغير في قدرة الكلى على التخلص من حمض البول. أما العطي ورفاقها (El Ati *et al*,1995)، فقد أشاروا إلى أن مستوى حمض البول قد ارتفع بشكلٍ ملحوظ لدى الأفراد المشاركين بالدراسة خلال فترة الصيام مقارنةً مع فترة ما قبل الصيام. وقد عزت ذلك الارتفاع إلى التسارع في معدلات الأيض والإستقلاب في الجسم أو إلى زيادة تناول الدهون والبروتينات جنباً إلى جنبٍ مع قلة تناول السوائل.

وحسبما هو متوقع، فإن حالات النقرس Gout تزداد خلال شهر الصيام، الأمر الذي يدفع الأطباء إلى منع بعض المرضى من الصيام خوفاً من تفاقم حالتهم المرضية، وهذا ما أباحه الشرع الإسلامي درءاً للمفاسد وحفاظاً على صحة الإنسان.

لقد لاحظ بعض الباحثين أن تناول الأغذية الغنية بالدهون أحادية اللاإشباع، مثل زيت الزيتون، خلال شهر الصوم قد حد من ارتفاع مستوى حمض البول في الدم، والذي يعتمد على محتوى الأغذية من الدهون المشبعة(باشا،١٩٩٥).

**٢-٥ هرمون اللبتين:** اكتشف العلماء أن وزن الجسم يتم التحكم به من خلال جين يعرف ب "جين السمنة" أو ما أطلق عليه ب"لبتين Leptin". ويعتقد أن هذا الجين يقوم بعمله من خلال تصنيع مادة بروتينية على شكل هرمون أطلق عليه هرمون ال"لبتين"(Whitney *et al*.,1998). ويقوم هذا الهرمون بعمله من خلال التحكم بالخلايا الدهنية التي تخزن الدهون الزائدة عن حاجة الجسم، ويتحكم برغبة الإنسان بالأكل. وقد عمد بعض الباحثين( كساب ورفاقه،٢٠٠١) إلى دراسة تأثير الصيام خلال شهر رمضان على مستوى هذا الهرمون في الدم وعلاقة ذلك بالعوامل التي قد تؤثر على إفرازه مثل وزن الجسم ونوعية الطعام ومستوى هرمون الإنسولين وعوامل أخرى. وقد وجد أن مستوى هرمون اللبتين في الدم كان أعلى لدى الأشخاص المصابين بالسمنة (٩,٥٥±٠,٨ نانوجرام/مل) مقارنة مع الأشخاص ذوي الوزن المتوسط(٣,٩±٠,٦٨ نانوجرام/مل)، كما وجد أن هرمون اللبتين يزداد زيادة استطرادية خلال الشهر مقارنة بأوله،وأن هذه الزيادة ليست لها علاقة بالتغيرات في مقاييس السمنة أو مستوى إنسولين أو جلوكوز الدم ، سواء أكان لدى الأشخاص ذوي الوزن المتوسط أم لدى الأشخاص الذين يعانون من السمنة. ووجد أن كمية السعرات الحرارية المأخوذة تزيد في اليوم الرابع عشر وأن مكونات الطعام تتغير باتجاه استهلاك كميات أعلى من الدهون في كلتا المجموعتان مقارنة مع اليوم الأول من الشهر.

وفي دراسة أخرى ل Maislosورفاقه (Maislos et al., 1997) ، أجريت على مجموعة من مرضى السكري في منطقة بئر السبع في الأرض المحتلة، وهدفت إلى معرفة أثر الصوم في رمضان على التغير في محتوى الدم من هرمون اللبتين لدى مرضى السكري، أظهرت الدراسة أن مستوى اللبتين قد انخفض في نهاية شهر الصيام بشكل معنوي ملموسٍ لدى مرضى السكري الصائمين بالمقارنة مع المرضى غير الصائمين، وأن محتوى اللبتين قد ارتفع بشكل معنوي بعد انتهاء شهر الصيام. وقد عزى الباحثون هذا التغير الإيجابي على محتوى اللبتين إلى التغير في النمط الغذائي، حيث يتحول اعتماد المرضى على ٣-٤ وجبات يومية إلى وجبة واحدة رئيسية، وهذا بدوره أدى إلى انخفاض مستوى الهرمون في الدم.

**٢-٦: التغير في مكونات الدم المناعية:** أجريت في إيران دراسةٌ علميةٌ لمعرفة تأثير الصيام في رمضان على التغيرات البيوكيميائية والمناعية لدى مجموعة من مرضى

زراعة الكلى، وقد أشار أرغاني ورفاقه (Argani et al., 2003) إلى أن الصيام في رمضان لدى مرضى زراعة الكلى المستقرين صحياً لم يكن له أية آثار ضارة على صحة الجسم وعلى التغرات البيوكيميائية والمناعية، وخاصة في أوقات الصوم القصير التي لا تتجاوز ١٢ ساعة، حيث طرأ انخفاض ملموس على كل من المعايير الحيوية التالية: VLDL,B cells, IgM, C3 وطرأ ارتفاع معنوي على HDL خلال شهر الصيام بالمقارنة مع شهر قبله وشهر بعده.كما أشاروا إلى أن الصيام يمكن أن تكون له آثار إيجابية على صحة هؤلاء المرضى، على أن تتم مراقبتهم من قبل أطبائهم.

**٢-٧: التغير في مكونات البروتينات الدهنية** Apolipoproteins: تعد مكونات البروتينات الدهنية Apolipoproteins وخاصة Apo A1 و Apo A11 و Apo B أهم المؤشرات على محتوى الدم من الدهنيات، وهي تعتبر أكثر دقة في تحديد مدى إمكانية الإصابة بأمراض القلب والشرايين من المؤشرات الروتينية الأخرى مثل HDL و LDL. يرتبط Apo A1 و Apo A11 مع الكوليسترول النافعHDL ، بينما يرتبط Apo B مع الكوليسترول الضار LDL (Shils *et al.*,1994). وقد أشارت إحدى الدراسات التي أجريت على مجموعة من مرضى ارتفاع دهنيات الدم في الكويت (Akanji *et al.*, 2000) أن Apo A1 و Apo A1/Apo B وApo A1/HDL **قد ازدادت بشكل معنوي وملحوظ في نهاية شهر الصيام ، مما يعني أن الصيام يوفر حماية للإنسان السليم من الإصابة بأمراض القلب والشرايين، ويحسن من الحالة الصحية لمرضى ارتفاع دهنيات الدم،** وهذا يتفق مع الدراسة التي أجريت في الأرض المحتلة والتي أظهرت ارتفاعا ملحوظا في مستوى الكوليسترول النافع HDL بنسبة ٣١,٩% لدى الأصحاء.(Maisols *et al*, 1993). وفي دراسة أخرى أجراها عدلوني ورفاقه (Adlouni et al., 1998) تبين أن مستوى Apo A1 المرتبط بالكوليسترول النافع قد ازداد بشكل معنوي وملحوظ، بينما انخفض Apo B المرتبط بالكوليسترول الضار بشكل معنوي ، مقارنة مع ما قبل شهر الصيام.

وفيما يتعلق بتأثير الصيام في رمضان على صحة القلب، فقد أظهرت الدراسة التي أجراها السويدي ورفاقه(٢٠٠٤) على مرضى القلب في دولة قطر، أنه لم يكن هنالك تغير معنوي ملحوظ على عدد المرضى المصابين بهبوط القلب الإحتقاني Congestive Heart Failure(CHF)والذين أدخلوا المستشفى بسببه خلال شهر رمضان بالمقارنة مع شهر قبله وشهر بعده، وكانت أعداد المرضى للأشهر الثلاثة ٢٠٨ و ١٨٢ و ١٩٨، على التوالي.

**ثانيا: التأثيرات النفسية للصيام وانعكاساتها على الحالة الصحية والتغذوية للصائم:**

إن المتأمل في فلسفة الصيام وغاياته يجد أن الصوم لا يعدو عن كونه عملية تربوية تتم فيها تربية النفس وتهذيبها والارتقاء بها عن الولوغ والإغراق في إشباع الغرائز والشهوات، فيصبح الإنسان من خلالها قادراً على ضبط نفسه والتحكم بها وتجنيبها كل ما يؤدي إلى إلحاق الضرر بها، لذلك كان صيام رمضان أفضل وسيلة للتخلص من العادات الخاطئة، التغذوية منها وغير التغذوية، مثل الإدمان على شرب المنبهات كالقهوة والشاي والمشروبات الغازية، وكذلك التدخين والتناول المتكرر والمستمر للأطعمة والأشربة على مدار اليوم، كما يحدث عند مرضى السمنة. ولعل هذا الجانب النفسي من أهم العوامل التي تساعد المرضى المصابين بالسمنة وغيرها من

الأمراض المرتبطة بالتغذية، كالنقرس وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والشرايين وارتفاع دهنيات الدم، على التخفيف من حدة هذه الأمراض ، لما يشكله الصيام من دافع نفسي وعامل مشجع على ضبط تناول الطعام(Athar,1998).

إن آداب الصيام وأخلاقه تلزم المسلم بالابتعاد عن كل مظاهر الغضب والانفعال ، عملاً بقول النبي صلى ا عليه وسلم:"**إذا كان يوم صوم أحدكم فلا يرفث ولا يصخب، فإن سابه أحد أو شاتمه فليقل إني امرؤ صائم إني امرؤ صائم"،متفق عليه**. وهذا السلوك الأخلاقي على درجة عالية من الأهمية بالنسبة للمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم والسكري غير المعتمد على الإنسولين، ذلك أن الإنفعال والضغط النفسي لدى هذه الفئة من المرضى لهما آثار صحية سلبية، حيث يعمل الإنفعال والغضب على زيادة محتوى الدم من السكر نتيجة لإفراز هرمون الإنفعال "الكاتيكولامين"، ومن ثم فإن أي عامل مهديء للأعصاب كالاسترخاء أو غيره سيعمل على التخفيف من حدة الزيادة في سكر الدم، لذا فإن مرضى السكري غير المعتمد على الإنسولين (النوع الثاني) ينصحون بالصيام كوسيلة للتخفيف من سكر الدم وللتخفيف من الوزن الزائد ، حيث أن جل المصابين بهذا المرض هم من المصابين بالسمنة وزيادة الوزن(Athar,1998).

وتقوم العبادات والشعائر الدينية التي يمارسها المسلم خلال شهر الصيام بدور هام في تعميق الشعور بالهدوء والسكينة والطمأنينة القلبية، الأمر الذي يعمل على إراحة القلب وإبطاء سرعة النبض ومن ثم التقليل من الضغط المترتب على العضلة وإطالة عمرها. وللصلاة والعبادات البدنية دور في تنظيم عمليات الهضم والتمثيل الغذائي وزيادة صرف الطاقة المتناولة، ذلك أن الصلاة يتم فيها تحريك واستعمال معظم الأعضاء والعضلات في الجسم، وهي تصنف من ضمن الأنشطة البدنية الخفيفة التي تعمل على تحريك الدورة الدموية في أنحاء الجسم المختلفة، لأنها تستهلك جزء من الطاقة المتناولة وتزيد من تصريف الطاقة الزائدة. ومما يؤكد أهمية الصيام من الناحية النفسية وتأثيره الإيجابي على الفرد والمجتمع أن حالات الانتحار قد قلت بشكل معنوي وملحوظ في الأردن خلال شهر رمضان في السنوات ١٩٨٦ و ١٩٩١ مقارنة مع الشهر الذي يسبق ويلي شهر الصيام، وذلك من خلال الدراسة التي أجراها الدكتور درادكة عام١٩٩٢ ( Husain and Leed, 1996).

**<u>ثالثا: تأثير الصيام علىالجهاز الهضمي:</u>** يعمل صيام شهررمضان على إراحة أجهزة الجسم بشكل عام والجهاز الهضمي بوجه خاص، حيث يساعد على التقليل من الاضطرابات الهضمية والغازات المتكونة في تجويف الأمعاء، فضلا عن مساعدته في التئام الجروح الصغيرة في المعدة والقناة الهضمية، ويساعد على ترميم الأجزاء المهترئة. كذلك فإن الصيام يخفف من الجهد الذي تبذله البنكرياس خلال عمليات الهضم، حيث تقوم بإفراز العديد من الإنزيمات الهاضمة، وهذا بدوره يساعد على علاج البنكرياس من بعض الأمراض مثل التهابات البنكرياس الحادة والشديدة، حيث يوصى المريض بالامتناع عن الأكل والشرب لمدة ٤٢-٤٨ ساعة وأكثر لتوفير الراحة للبنكرياس. ومن الأمراض الأخرى التي يساهم الصيام في علاجها في الجهاز الهضمي(أبو نبعة، ٢٠٠١):

١- مرض عسر الهضم: لوحظ أن العديد من مرضى عسر الهضم غير المرتبط بالقرحة الهضمية تتحسن حالتهم بصوم رمضان.

٢- مرض التشحم الكبدي: لاحظ الأطباء أن بعض المرضى المصابين بالتشحم الكبدي قد تحسنت حالتهم الصحية وخفت أعراض المرض لديهم، كما تحسن إفراز الإنزيمات عند البعض الآخر بشكل واضح.

٣- التقليل من تأثير التدخين السلبي على الجهاز الهضمي: من المعروف أن التدخين يؤثر سلبا وبوضوح على الجهاز الهضمي حيث يعمل على ارتخاء صمام الفؤاد الموجود بين المريء والمعدة، مما يسبب التهابا في الجزء السفلي للمريء نتيجة لتأثير الإفرازات الهضمية الراجعة من المعدة إليه. ويسبب التدخين ارتخاءً للصمام البابي الموجود بين المعدة والإثني عشر مما يساعد في ارتداد إفرازات الإثني عشر إلى المعدة.

٤- التخفيف من أعراض مرض القولون العصبي: الأمعاء سريعة التهيج أو ما يعرف بالقولون العصبي هي ظاهرة وظيفية غير عضوية تتميز بمجموعة من الأعراض التي تدل على اضطراب في الجهاز الهضمي تتمثل أعراضه في ألم بطني ومغص، تنوب الإمساك والإسهال، الشعور بانتفاخ البطن، والقلق والتوتر. وقد لوحظ أن العديد من مرضى القولون العصبي تتحسن حالتهم الصحية وتختفي الكثير من الأعراض عند صيامهم شهر رمضان المبارك شريطة الالتزام عند الإفطار بعدم تناول كميات كبيرة من الطعام وتجنب المأكولات التي تسبب تهيج الأمعاء وتولد الغازات.

**رابعاً: تحولات الطاقة في جسم الصائم خلال شهر رمضان وحكمة النهي عن وصال الصيام**

خلق الله عزوجل الإنسان وجعل له في جسمه مصادر للطاقة يستعملها خلال حياته ليتزود منها بالطاقة الحيوية الضرورية للقيام بالوظائف الفسيولوجية المختلفة. وتتنوع مصادر الطاقة في جسم الإنسان على النحو التالي( بناء على وزن جسم الإنسان البالغ ٧٠ كغم): سكر الدمBlood glucose(٢٠ غم) ، والسكر المعقد (الجلايكوجين) Glycogenوالمتمركز في الكبد والعضلات (٢٢٥ غم) والأحماض الدهنية Fatty acids المتواجدة في الأنسجة الدهنية (النسيج الدهني الأبيض White Adipose Tissue)(١٥ كغم)، والجزء البروتيني من العضلاتMuscle proteins(٦ كغم)، وأخيراً الأحماض الدهنية الحرة والجليسيريدات الثلاثية Plasma free fatty acids and plasma triglycerides في الدم (٣,٣ غم)(Vander *et al.*, 2001).

ويتنوع استخدام الجسم لمصادر الطاقة تلك، وينتقل بين استخدام هذه المصادر حسب الحاجة الفسيولوجية التي تقتضيها طبيعة النشاط والجهد البدني المبذول وحسب درجة الجوع والإطعام للجسم. وقد قسم العلماء مراحل استخدام الطاقة ( أي توليدها واستعمالها) في الجسم إلى ثلاث مراحل تعتمد على درجة ومستوى الجوع والإطعام، وأطلقوا عليها مجتمعة اسم دورة الجوع والإطعام Starve- Fed Cycle:

الأولى: **مرحلة امتصاص الطعام، أو مرحلة ما بين الوجبات Interprandial or Absorptive Phase:** وهي تمتد ما بين ٢-٦ ساعات بعد تناول آخر وجبة طعام، ويتم في هذه المرحلة هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية فيه من الجهاز الهضمي ونقلها وتوزيعها على الخلايا والأنسجة كل حسب حاجته، وتخزين العناصر الغذائية القابلة للتخزين والفائضة عن حاجة الجسم، وأخيراً طرح الفضلات الناتجة عن تمثيل

واستقلاب بعض العناصر الغذائية. وتتراوح مدة هذه الفترة من ساعتين إلى ست ساعات كحد أقصى، وذلك تبعاً لمحتوى الوجبة الغذائية من العناصر الغذائية الأساسية الكبـرى المنتجة للطاقة وهي الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

**الثانية: مرحلة ما بعد الامتـصاص Postprandial or Postabsorptive Phase**: وهي تمتد ما بين ٦-٢٤ ساعة من تناول آخر وجبة طعام، وهي الفترة الزمنيـة التـي تتضمن فترة الصيام التعبدي المفروض علينا في شهر رمضان، حيث تمتد فترتـه مـن طلوع الفجر الصادق إلى مغيب الشمس ما بين ١٢-١٧ سـاعة، تبعـاً لوقـوع شـهر رمضان في أي فصل من فصول السنة، إذ ينخفض عدد ساعات الصيام إلى ١٢ سـاعة في فصل الشتاء، بينما يرتفع إلى ١٧-١٨ ساعة في فصل الصيف، باستثناء بعض الدول التي تمتد فترة شروق الشمس فيها إلى ٢٠ ساعة.

**الثالثة: مرحلة الصيام الطويل Prolonged Fasting**: وهي تمثل التجويع والحرمـان الشديد، والتي تمتد إلى فترة تزيد عن ٢٤ ساعة وقد تمتد إلى بضعة أيـام (Vander *et al.*, 2001).

ولعل اهتمامنا بموضوع الصيام في رمضان يجعلنا نركز الحديث حول تحـولات الطاقة في المرحلة الثانية، لأنها الفترة التي تتضمن فترة الصيام التعبدي. وتجدر الإشـارة إلى أن الصيام، ونعني به الإمساك الكامل عن تناول الطعام والشراب وكل مصادر الطاقة، سواء أكان صياما تعبدياً مشروعاً، كما هو الحال في صيام رمضان وغيره مـن أنـواع الصيام المندوب في الإسلام، أم صياماً طبياً كالمتبع في علاج بعض الحـالات المرضـية مثل السمنة وبعض أمراض الجهاز العصبي، يتضمن نفس التحولات في مسارات الأيض وإنتاج الطاقة، ولا يختلف النوعان من حيث التأثير على مسارات وتحولات الطاقـة فـي شيء، باستثناء بعض التأثيرات النفسية التي تحدث خلال الصيام التعبدي والمتمثلة بالسكينة والطأنينة القلبية، والتي قد يكون لها تأثيراً خاصاً على تحولات الطاقة، و لكن لم يكـشف عن كنهه العلم بعد. ويجدر الذكر أن التقسيم المذكور آنفاً هو تقسيم افتراضي وأن الحدود الزمنية بين المراحل المختلفة ليست حدوداً فاصلة وقد تختلف من شخص لآخر.

**ما هي تحولات الطاقة في الجسم بعد تناول وجبة السحور؟**

بعد تناول وجبة السحور، والتي يفترض أن تحتوي على كميات متوازنـة مـن السكريات البسيطة والمعقدة (النشويات) والدهون والبروتينات، تبدأ المرحلة الأولـى مـن مراحل استخدام الطاقة والتي تتضمن التحولات التالية (Vander *et al.*, 2001):

١. يرتفع مستوى سكر الدم إلى حدود مرتفعة تصل إلى ١٢٠-١٤٠ ملغـم/١٠٠ مللتـر، لدى الأفراد الطبيعيين غير المصابين بداء السكري، وهذا الارتفاع بدوره يحفز الجسم على إفراز هرمون الإنسولين من خلايا بيتا Beta cells فـي جـزر لانجرهـانز Islets of Langerhans في البنكرياس عن طريق السيالات العصبية التي يرسلها الـدماغ إليـه، والذي بدوره يعمل على خفض محتوى الدم من السكر إلى الحدود المعتادة وهي ٨٠-٩٠ ملغم/١٠٠مللتر،وذلك في خلال ساعتين تقريباً بعد انتهاء عمليات الامتصاص، من خلال تحفيز أخذ السكر وأكسدته Glucose uptake and oxidation بواسطة الخلايا الجسمية وتحفيز عمليات بناء الجليكوجين Glycogenesis في العضلات والكبد، وبناء الدهون في الأنسجة الدهنية Lipogenesis وبناء البروتينات في الأنسجة الجسمية والعضلية Protein synthesis.

بعد مضي حوالي خمس إلى ست ساعات على تناول وجبة السحور، تبدأ المرحلة الثانية من مراحل توليد واستعمال الطاقة، حيث يتوقف امتصاص سكر الجلوكوز من الأمعاء، ويقل تبعاً لذلك مستوى السكر في الدم، والذي يؤدي بدوره إلى انخفاض مستوى هرمون الإنسولين، الذي يرتبط إفرازه في الدم بزيادة مستوى السكر فيه، كما تحصل التغيرات التالية:

١.يطرأ ارتفاع على مستوى هرمون الجلوكاجون Glucagon كاستجابة طبيعية لتدني مستوى سكر الدم، والذي يفرز من خلايا ألفا من جزر لانجرهانز في البنكرياس Alpha-cells of Islets of Langerhansبغية المحافظة على المستوى الطبيعي للسكر ولدرء انخفاض مستواه عن الحد الطبيعي المعتاد في الجسم وهو ٦٠-٨٠ ملغم/١٠٠ مللتر، حيث يعمل الجلوكاجون على تنشيط عمليات تحلل الجليكوجينGlycogenolysis في الكبد أولاً ثم في العضلات وإطلاق سكر الجلوكوز إلى الدم. وتنبع أهمية المحافظة على مستوى الجلوكوز من التدني لكون هذا السكر الأحادي هو المصدر الرئيس للطاقة في الدماغ، حيث يعد الدماغ العضو الأكثر استهلاكاً له واعتماداً عليه، ولعل الشعور بالدوارDizziness لدى الصائم خلال ساعات النهار أوضح دليل على أهمية سكر الدم للدماغ، حيث يؤدي انخفاضه إلى انقباض الأوعية الدموية في الدماغ Vasoconstrictionمسببة الشعور بالدوار، وهو ما يمثل حالة انخفاض مؤقت لسكر الدم Hypoglycemia.

٢.خلال هذه المرحلة، تتوقف عمليات بناء الجليكوجين في الكبد والعضلاتGlycogenesis، والدهون في الأنسجة الدهنية البيضاء Lipogenesis in white adipose tissue، والبروتينات في العضلاتProtein synthesis ، وتبدأ- كما أسلفنا- عمليات تحلل الجليكوجين وإطلاقه من الكبدGlycogenolysis، والذي يعد خط الدفاع الأول في المحافظة على سكر الدم من التدني، حيث يستنفد مخزون الجسم من الجليكوجين في الكبد والعضلات في نهاية تلك المرحلة.

٣. كذلك تنشط عملية بناء سكر الجلوكوز في الكبد من غير المصادر السكرية Gluconeogenesis كالجليسيرولGlycerol وحمض اللاكتيكLactate، ويقل استعمال الجلوكوز لإنتاج الطاقة في الخلايا العضلية وغير العصبية بهدف توفير الجلوكوز للاستعمال من قبل الدماغ والخلايا العصبية فقط، ويسمى هذا التأثير بالتأثير الموفر للجلوكوز Glucose sparing effect .

٤.يعمل هرمون الجلوكاجون على تنشيط عمليات التحلل للأنسجة الدهنية Lipolysis وإطلاق الأحماض الدهنية إلى الدم؛ ليتم أكسدتها واستعمالها كمصدر بديل للطاقة عن سكر الجلوكوز في الخلايا العضلية وغير العصبية في الجسم، حيث تصبح الأحماض الدهنية المصدر الأهم للطاقة في الجسم، وتنشط كذلك عمليات تكوين الأجسام الكيتونية Ketogenesis من خلال مركبات الأسيتيل كو إيAcetyl CoA من الأحماض الدهنية في الكبد بواسطة دورة بيتاBeta cycle of fatty acid oxidation، التي تستخدم كذلك كمصدر من مصادر الطاقة للخلايا العضلية وغير العصبية. إن اعتماد خلايا الجسم، عدا الخلايا العصبية ومنها خلايا الدماغ، على أكسدة الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية Fatty acid and ketone body oxidationخلال هذه المرحلة يهدف إلى توفير سكر

الجلوكوز الموجود في الدم لاستعمال الخلايا العصبية وخلايا الدماغ، لأهمية هذه الخلايا في جسم الإنسان ولندرة السكر في الجسم خلال هذه المرحلة.

إن زيادة نشاط عمليات تحول الأحماض الدهنية إلى الأجسام الكيتونية في الكبد يمثل بداية لمرحلة خطرة تضر بصحة الجسم، إذ أن زيادة مستوى الأجسام الكيتونية عن الحدود الطبيعية Ketonemia ؛يؤدي إلى نتائج سلبية تتمثل بزيادة حموضة الدمKetoacidosis، الذي يؤثر بدوره سلباً على مجمل العمليات الحيوية والفسيولوجية في الجسم، وقد ينتهي بحصول الغيبوبةComa في مراحل متقدمة من زيادة الأجسام الكيتونية. وهنا تظهر الحكمة الربانية في تشريع الصيام، إذ إن الشارع الحكيم أوجب على المسلم الصيام خلال فترة زمنية محددة تمتد من طلوع الفجر إلى غروب الشمس، وخلال فترة زمنية لا تتجاوز سبع عشرة ساعة، وهي المدة الزمنية التي لا تسمح بتراكم الأجسام الكيتونية وزيادة مستواها عن الحد الطبيعي الذي يؤدي إلى حصول النتائج السلبية، ففريضة الصيام ليست مجرد عملية تجويع وحرمان تضر الجسم وتؤذيه ، كما يصوره بعض أعداء الإسلام، بل هي عملية حيوية مضبوطة ومتزنة ولا تؤدي إلى إلحاق الضرر بصحة الجسم وحيويته. والسؤال المطروح الآن: **ما هي التفاعلات والتحولات التي يمكن أن تطرأ على الجسم لو أن الإنسان استمر في الصيام ولم يلتزم بالهدي النبوي، ولم يأخذ حاجته من الطاقة والعناصر الغذائية ؟**

لقد قام علماء التغذية والطاقة بدراسة التغيرات الحيوية وتحولات الطاقة في جسم عند حرمانه من تناول حاجته من العناصر الغذائية الضرورية، وأطلقوا على هذه المرحلة اسم مرحلة الصيام أو الإمساك الطويل، وهي فترة تمتد من ٢-٤ أيام، وقد لوحظت خلالها التحولات التالية(Brody, 1999):

١. تتوقف عمليات تحلل الجليكوجين في الكبد والعضلاتGlycogenolysis بفعل هرمون الجلوكاجون، وذلك نظراً لاستنفاد مخزون الجسم منه Glycogen store exhaustion في نهاية المرحلة السابقة (مرحلة ما بعد الامتصاص).
٢. يتم تزويد الدم بالجلوكوز من خلال عمليات تصنيع الجلوكوز من غير مصادره السكرية أو الكربوهيدراتية Gluconeogenesis، وهي استمرار للعملية نفسها والتي ابتدأ الجسم بها في المرحلة السابقة، مع وجود تحول جديد في هذه العلمية، ألا وهو زيادة الاعتماد على تحلل البروتينات في العضلاتProteolysis ؛بغية الحصول على الأحماض الأمينية التي يمكن أن تحول إلى الجلوكوز Glucogenic amino acidsمثل الحمض الأميني الألانينAlanine، حيث يعطي تحلل بروتينات العضلات كميات وافرة من الأحماض الأمينية والتي تدخل إلى الدم ويتم التقاطها من قبل خلايا الكبد التي تقوم بدورها بتحويلها إلى الجلوكوز.
٣. يزداد معدل تحلل الأنسجة الدهنية Lipolysisوإطلاقها إلى الدم ليتم التقاطها من قبل الخلايا الجسمية لتقوم بأكسدتها وإنتاج الطاقة منها، حيث يصبح معدل التحلل ثابتاً في هذه المرحلة.
٤. تزداد أهمية الأجسام الكيتونية Ketone bodies كمصدر للطاقة( وهي (Acetoacetate, Beta- hydroxybutarate, and acetone، بالاشتراك مع الأحماض الدهنية، حيث يزداد إطلاقها إلى الدم ويرتفع محتواها ليصبح أكثر من محتوى الدم من الأحماض الدهنية، ويبدأ استعمال هذه الأجسام حتى من قبل خلايا

الدماغ تدريجياً، والتي لم تعتد من قبل على استعمال هذا النوع من مصادر الطاقـة، وهذا تحول جديد يدل على شح سكر الجلوكوز ومدافعة الجسم ومجاهدته للبقاء على قيد الحياة عن طريق الاعتماد على هذه المصادر الجديدة وغير المألوفة، والـضارة في مراحل متقدمة. إن الهدف من هذا التحول هو توفير ما يمكن توفيره مـن سـكر الجلوكوز لخلايا الدماغ، بحيث يتم المحافظة عليه لتقليل اعتماد الدماغ على الأجسام الكيتونية الضارة، ولكن استمرار الصيام لمدة أيام عدة أخرى يدفع الدماغ إلى زيـادة اعتمادها على هذه الأجسام الضارة، والذي يزداد مع زيادة منسوبها في الدم ونقصان منسوب الجلوكوز فيه، وهو ما يحصل في حالات المجاعـة الـشديدة و الحرمـان الطويل من تناول الطعامStarvation and prolonged fasting.

٥. تـرتبط هـذه التحـولات المتمثلـة بزيـادة معـدل هـدم البروتينـات العـضلية Proteolysis؛لتوفير الأحماض الأمينية،وزيادة معدل عملية تصنيع الجلوكوز مـن غير مصادره السكريةGluconeogenesis ،وزيـادة تحلـل الـدهونLipolysis والجليسيريدات الثلاثية من الأنسجة الدهنية، ومنع أخذ الجلوكوز من قبـل الخلايـا العضلية والأنسجة الدهنية، بزيادة إفراز هرموني الكورتيزولCortisol والإبينيفرين Epinephrine في الدم ، التـي تفـرز عنـدما يـستنفد الجـسم مخزونـه مـن الجلايكوجين.

تمثل هذه المرحلة مرحلة خطورة بالغة على صحة الجسم؛ بسبب تـراكم الأجـسام الكيتونية وزيادة اعتماد الدماغ عليها، وكذلك نقصان محتوى الجسم من البروتينـات بسبب تحللها من الأنسجة العضلية، وهو ما يؤدي إلـى ضـمور الجـسم وهزالـه، ويترافق مع العديد من التحولات السلبية في العمليات الحيوية المعتمدة على البروتين.

ومن خلال هذا العرض للتحولات الحيوية في مصادر الطاقة في الجسم، يتبين لنـا حكمة التشريع الإسلامي في الصيام، الذي أوجب على المسلم الإفطار وتناول الغذاء عند انتهاء المدة المقررة شرعاً والمتمثلة بغروب الشمس، حيث أشارت الآية الكريمـة إلـى ذلك بقوله تعالى: **وكُلُواْ واشْربواْ حتى يتَبين لَكُم الْخَيطُ الأَبيض من الْخَيطِ الأَسود مـن الْفَجرِ ثُم أَتموا الصيام إِلَى اللَّيل** (البقرة ١٨٧)، ففي تحديد بداية الصيام ونهايته إشـارة إلى مشروعية الفطر وتناول الطعام، وقوله ﷺ من حديث عمر بن الخطاب -رضي ا عنه- في الصحيحين:"**إذا أقبل الليل من هاهنا، وأدبر النهار من هاهنا، وغربت الشمس فقد أفطر الصائم**"(١). وفي هذا دلالة بينة على انقضاء فترة التكليف الـشرعي، وإيـذان بالعودة إلى تناول الغذاء لكي يتمكن الإنسان من القيام بالواجبات والمهام الدينية والدنيوية الموكولة له وعمارة الأرض وإتمام مهام الاستخلاف. وقد أشار النبي- صلى ا عليـه وسلم- إلى هذا الأمر وذلك من خلال نهيه صلى ا عليه وسلم عن مواصلة الـصيام، **فعن أَبي هريرةَ رضي الله عنْه عن النبي صلى الله عليه وسلم قَالَ إِيـاكُم والْوِصـالَ مرتَينِ قيلَ إِنك تُواصلُ قَالَ إِني أَبِيتُ يطْعمني ربي ويسقينِ فَـاكْلَفُوا مـن الْعمـلِ مـا تُطيقُون"(٢) وعند أحمد بلفظ: (ثلاث مرار).**

---

(١) أخرجه البخاري في كتاب الصوم، باب متى يحل فطر الصائم (ح: ١٩٥٤) ومسلم في كتاب الصيام، باب بيان وقت انقضاء الصوم وخروج النهار (ح: ١١٠٠).

(٢) أخرجه البخاري كتاب الصوم، باب التنكيل ن أكثر الوصال (ح: ١٩٦٦) ومسلم كتاب الصيام، باب النهي عن الوصال الصوم (ح: ١١٠٣).

**وعن أبي سعيدٍ رضي الله عنه أنه سمع النبي صلى الله عليه وسلم يقول لا تُواصلُوا فأيكم إذا أراد أن يواصل فليواصل حتى السحر قالوا فإنك تُواصلُ يا رسولَ الله قالَ إني لستُ كهيئتكم إني أبيتُ لي مطعمٌ يطعمني وساقٍ يسقين)** [٣]. ووصال الصيام هو صوم يومين متتابعين فصاعدا من غير أكل أو شرب بينهما، كما ذكر الإمام النووي في شرح صحيح مسلم. ومناسبة هذا الحديث أن بعضاً من صحابة رسول- ا صلى ا عليه وسلم- أرادوا أن يستمروا في الاعتكاف في المسجد للتعبد في رمضان وألا يقطعوا اعتكافهم لتناول الطعام والشراب، وأرادوا أن يواصلوا الصيام لذلك، فكان أن نهاهم رسول ا - صلى ا عليه وسلم- عنه. وفي تكرار النهي ثلاث مرات دلالة واضحة على أهمية استئناف تناول الطعام وضرورة عدم الاستمرار في الصيام كيلا يلحق الضرر بجسم الإنسان نتيجة للتحول إلى اعتماد الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية كمصادر بديلة للطاقة عن السكر.كما أن **في قوله -صلى ا عليه وسلم- :" فليواصل حتى السحر" إشارة هامة لئلا يتجاوز الصيام يوماً كاملاً(٢٤ ساعة)، حيث أن تجاوز هذه المدة يدخل جسم الإنسان في المرحلة الثالثة (مرحلة الصيام الطويل) من مراحل تحول الطاقة، والتي تتميز ببدء اعتماد الجسم شبه الكلي على أكسدة الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية وانخفاض سكر الدم واستنفاد مخزون الجسم من الجليكوجين. وقد اختلف الفقهاء في معنى النهي الوارد في الأحاديث النبوية الشريفة، فحمله بعضهم على الكراهة التنزيهية أو التحريمية وبعضهم على التحريم، وأياً كان الحكم الشرعي، سواء الكراهة أو التحريم، فهو يدل دلالة واضحة على حكمة إلهية وتقدير من عليم خبير يعلم ما ينفع الإنسان وما يضره{ألا يعلم من خلق وهو اللطيف الخبير }(الملك١٤)، ودليل على صدق نبوة النبي- صلى ا عليه وسلم –الذي لا ينطق عن الهوى {وما ينطقُ عن الهوى . إن هو إلا وحيٌ يوحى }النجم(٣,٤) ، ورحمته بالأمة ورأفته بها {لقد جاءكم رسولٌ من أنفسكم عزيزٌ عليه ما عنتم حريصٌ عليكم بالمؤمنين رؤوفٌ رحيمٌ } (التوبة١٢٨)** ، وأن الشريعة الإسلامية إنما تهدف من خلال تشريعاتها وأحكامها إلى المحافظة على صحة الجسم وحيويته، وهو ما يعرف بالمقصد الثالث من مقاصد الشريعة الخمس وهو "حفظ البدن".

**أهمية وجبة السحور**

من خلال النظر إلى تحولات الطاقة في جسم الإنسان خلال فترة الصيام، يتبين لنا أهمية وجبة السحور التي أرشدنا المصطفى- عليه الصلاة والسلام- إلى تناولها في الحديث الذي رواه أَنَسَ بنَ مَالِكٍ رَضيَ الله عَنْه **قالَ: قالَ النبي صلى الله عليه وسلم تسحروا فإن في السحور بركةً"**[٤] وقوله- عليه الصلاة والسلام-:" **عن المقدام بن معد يكرب عن النبي صلى الله عليه وسلم قالَ عليكم بغداء السحور فإنه هو الغداء المبارك"**[٥٥] رواه النسائي بسند جيد، وفي مسند الإمام أحمد عَن أَبِي سَعيد الْخُدرِي قَالَ قالَ **رسولُ الله صلى الله عليه وسلم:"السحور أكله بركةٌ فلا تدعوه ولو أن يجرع أحدكم جرعةً من ماءٍ فإن الله عز وجل وملائكته يصلون على المتسحرين"**[٦] ففي

---

([٣]) أخرجه البخاري في كتاب الصوم، باب الوصال ومن قال: ليس في الليل صيام (ح: ١٩٦٣).
([٤]) أخرجه البخاري في كتاب الصوم، باب بركة السحور من غير إيجاب (ح: ١٩٢٣) ومسلم في كتاب الصيام، باب فضل السحور وتأكيد استحبابه واستحباب تأخيره (ح: ١٠٩٥).
([٥]) أخرجه النسائي في كتاب الصيام، باب تسمية السحور غداءً (ح: ٢١٦٣) قال الشيخ الألباني: صحيح.
([٦]) أخرجه أحمد في مسند أبي سعيد الخدري (ح: ١٠٧٠٢) وقال الشيخ الألباني: حسن.

ضوء الدراسة العلمية لمراحل تحول الطاقة في الجسم السالفة الذكر، يتبن لنا دور هـذه الوجبة في المحافظة على توازن الجسم وتوفير مصادر الطاقة السريعة التي لا تترافـق مع أية آثار سلبية على صحته. فتناول وجبة السحور يساعد الجسم على المحافظة علـى مستوىً مرتفعٍ للسكر في الدم ويطيل فترة مكوثه في مراحـل تحـول الطاقـة الأولـى والثانية، ويؤخر التغيرات السلبية المرافقة لتراكم الأجسام الكيتونية في الجسم التي ترافق المرحلة الثالثة من مراحل تحول الطاقة، أي أن الجسم يبقى فـي حالـة مـن النـشاط والحيوية ويقل اعتماد الدماغ على الأجسام الكيتووينة، ويحافظ علـى الجلوكـوز، وهـو مصدر الطاقة المفضل والأهم للدماغ، ضمن مـستوياته الاعتياديـة دون اللجـوء إلـى الاعتماد كلياً على أكسدة الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية ، أو تحلل البروتينات في العضلات لتوفير الأحماض الأمينية اللازمة لعملية تصنيع الجلوكوز من مصادره غيـر السكرية. وفي إرشاد المصطفى -صلى ا عليه وسلم- إلى تأخير تناول وجبة السحور إلى آخر وقتها دلالة هامة وإشارة واضحة إلى أهمية هذه الوجبة في التقليل مـن فتـرة الجوع والحرمان وفي منع تفاقم حالة الجوع إلى المرحلة الثالثة التـي ترافقهـا الآثـار الضارة المذكورة آنفا. عن أَبِي ذَر قَالَ: قَالَ **رسولُ الله صلى الله عليه وسلم: " لَا تَزالُ أُمتي بِخَيرٍ ما عجلُوا الْإِفْطَار وأَخروا السحور َ"**[٧]. كما كان من هديه صـلى ا عليـه وسلم أن يفعل ذلك، **فعن خَيثَمةَ عن أَبِي عطيةَ قَالَ قُلْتُ لِعائِشَةَ فينَا رجلَانِ من أَصحابِ النبِي صلى الله عليه وسلم أَحدهما يعجلُ الْإِفْطَار ويؤَخر السحور والْآخَر يؤَخر الْإِفْطَار ويعجلُ السحور قَالَتْ أَيهما الذي يعجلُ الْإِفْطَار ويؤَخر السحور قُلْتُ عبد الله بن مسعودٍ قَالَتْ هكَذَا كَان رسولُ الله صلى الله عليه وسلم يـصنَع**[٨]، كما ذكر ذلك الإمام ابن قيم الجوزية في كتابه زاد المعاد في هدي خير العباد.

إن ما يفعله كثير من الصائمين في رمضان من الاكتفاء بتناول وجبـة الإفطـار وعدم تناول وجبة السحور كفيل بحصول التحولات السلبية للطاقة فـي الجـسم ويبقـي الجسم خلال ساعات الصيام في حالة الجوع الشديد التي تفقد الصائم تركيـزه ونـشاطه وحيويته، وتدفعه إلى الكسل والخمول وقضاء الوقت بالنوم، كما تجعله في حالـة مـن التهيج العصبي والانفعال الناتجان عن انخفاض سكر الدم عن مستوياته الاعتيادية وعدم مقدرة الجسم على تلبيـة هـذه الحاجـة الحيويـة الماسـة، وبفعـل تـأثير هرمـون الإبينيفرينEpinephrine ذي التأثيرات العصبية. وهذا يظهر لنا جلياً سبب البركة التي وصف بها نبينا -صلى ا عليه وسلم- وجبة السحور، لأنها تخفـف مـن حـدة تلـك التغيرات السلبية وتجعل الجسم في حالة من التوازن والانسجام الروحي والفسيولوجي.

وأخيراً، فإن المتأمل في تحولات الطاقة خلال فترة الصيام يتبين له بجلاء عظمة الخلق وحكمة الخالق عزوجل، الذي خلق الإنسان في أحسن تقويم وأبدع خلقه وتكوينـه" هذا خلق ا فأروني ماذا خلق الذين من دونه"، وتتجلى له حكمـة الـصيام والإفطـار والسحور، التي تدل تشريعاتها وآدابها أنها إنما تهدف إلي تربية الإنسان جسماً وروحـاً، وأن أحكام الصيام في رمضان تحمل في طياتها فوائد وأسرار وحكم ربانية جليلة، أظهر العلم بعضاً منها وما زال البعض الآخر في طي الكتمان حتى يظهره ا عزوجل، وهي

(٧) أخرجه أحمد في مسند أبي ذر الغفاري (ح: ٢٠٨٠٥) وقال الشيخ الألباني: صحيح دون وأخروا السحور.
(٨) أخرجه النسائي في كتاب الصيام باب ذكر الاختلاف على سليمان بن مهران. (ح: ٢١٥٨) وقال الشيخ الألباني: صحيح.

تدل فيما تدل على صدق قول ا –عزوجل- في صيام رمضان: { **وأن تصوموا خيـرٌ لكم إن كنتم تعلمون**} (البقرة ١٨٤).

**الملخص:**

يمكننا مما سبق أن نستخلص أبرز الأسباب التي تجعل من الصيام (خلال شـهر رمضان) وسيلة فعالة للمحافظة على صحة الجسم:

١- أنه يعمل على إراحة أجهزة الجسم المختلفة ، وخاصة الجهاز العصبي والجهـاز الهضمي بعد فترات عمل طويلة، مما يفضي إلى تقويتها وزيادة كفاءتها، وأنـه يعمل على إعادة عمليات الأيض والاستقلاب وإرجاعها لمساراتها الطبيعية.

٢- أنه يعد وسيلة فاعلة لتقليل وزن الجسم دون إحداث أي أضرار على صحة الجسم مثل تكون الأجسام الكيتونية ، وهو ما يحصل في حالات الصوم الشديد المتبـع في علاج أمراض السمنة وبعض الأمراض المرتبطة بالتغذية.

٣- أن التغير في وزن الجسم بعد الصيام يعتمد على ظروف الصيام كدرجة حرارة الجو ومستوى الجهد البدني المبذول وكميـات الطاقـة المتناولـة والمـصروفة والسلوك المعيشي للصائم.

٤- أن التغير في وزن الجسم وفي مكونات الدم المختلفة يعتمد أساسا علـى كميـة ونوعية الغذاء المتناول ، وخاصة فيما يتعلق بالـسكريات البـسيطة والمعقـدة والدهون.

٥- أنه وبالرغم من كل الممارسات الخاطئة الغذائية وغير الغذائية المتبعـة خـلال الصيام، مثل الإكثار من تناول الطعام والشراب وكثرة النوم وعدم تناول وجبـة السحور والاكتفاء بوجبة واحد، فإن للصيام آثاراً إيجابيةً كثيـرةً علـى صـحة الجسم.

٦- أن الصيام يعد وسيلةً فاعلةً للتخلص من العادات السلبية ، التغذوية منها وغيـر التغذوية، مثل التدخين وتكرار تناول الطعام والشراب والإدمـان علـى تنـاول المنبهات، ومن ثم التخلص من الكثير من الأمراض التي ترتبط بهذه العادات.

***ويمكننا أن نستنتج مما سبق أن الصيام أشبه ما يكون بـدورة طبيـة مجانيـة يتلقاها المسلم كل عام ، فيعمل على صيانة أجهزة الجسم وترميمها والمحافظة عليها ، ويساعد على إعادة عمليات الأيض والتمثيل الغـذائي إلـى مـساراتها الطبيعية ، وما الصيام إلا دليل وآية من آيات ا عز وجل الدالة على وحدانيته وقدرته، ودليل على صدق نبوة رسوله صلى ا عليه وسلم الذي قال قبل أربعة عشر قرنا:"صوموا تصحوا"*** (رواه الطبراني في المعجم الأوسط ، وقـال الـشيخ الألباني: ضعيف)".

# قائمة المراجع

## - القرآن الكريم.

## -المراجع الأجنبية:


1. Adlouni A, Ghalim N, Saile R, Had N, Parra HJ, Benslimane A. Benifitial effect on serum apo A1, apo B and Lp A1 levels of Ramadan fasting. *Clinical Chemical Acta* 1998; 23(2): 179-89(Abs.).
2. Akanji AO, Majiminiyi OA, Abdella N. Beneficial changes in serum apo A-1 and its ratio to apo B and HDL in stable hyperlipidemic subjects after Ramadan fasting in Kuwait. *European Journal of Clinical Nutrition* 2000; 54:508-13.
3. Al Suwaidi, J., Bener, A., Hajar, H.A., and Numan, M.T. Does hospitalization for congestive heart failure occur more frequently in Ramadan: a population-based study (1991-2001). *International Journal of Cardiology*, 2004, 96: 217-221.
4. Argani, H., Mozaffari, S., Rehnama, B., Rahbani, M., Rejaie, M., and Ghafari, A. Evaluation of biochemical and immunological changes in renal transplant recipients during Ramadan fasting. *Transplantation Proceedings*, 2003; 35: 2725-2726.
5. Brody, T. Nutritional Biochemistry, 1999, Academic Press.
6. El Ati J, Beji C, Danguir J.Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1995; 62:302-7.
7. Gumaa KA, Mustafa KY, Mahmoud NA, Ghader AMA.The effects of fasting in Ramadan .1- Serum uric acid and lipid concentrations. *British Journal of Nutrition*, 40:573-81.
8. Guyton and Hall, Textbook of Medical Physiology, $10^{th}$, 2000.
9. Hallak MH, Nomani MZA. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1988, 48:1197-210.
10. Husain R, Duncan MT, Cheah SH, Ch'ng SL.Effect of fasting in Ramadan on Tropical Asiatic Moslems. *British Journal of Nutrition*, 1987; 58:49-57.
11. Khalid H, Leeds AR.Some physiological effects of fasting in Ramadan on healthy Muslims: A review. *Dietary Fiber Bibliography and Reviews* 1996; 2:32-7.
12. Mousa A. No'aman, Lecture Notes of "Energy in Nutrition", Department of Nutrition, Faculty of Agriculture, University of Jordan, 2004.

12. Maislos, M., Abou-Rabiah, Y., Zilli, I., Shani, S. Leptin is affected by prolonged fasting in diabetic patients-the Ramadan model. *$11^{th}$ International Symposium on Atherosclerosis, Paris, October*, 1997, 311-312.

13. Maisols M, Khamaysa N, Assali A, Abo-Rabiah Y, Zvili I, Shany S.Marked increase in plasma high-density lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1993, 57:640-2.
14. Malhotra A, Scott PH, Scott J, Goe H, Wharton BA. Metabolic changes in Asian Muslim pregnant mothers observing the Ramadan in Britain. *British Journal of Nutrition*, 1989; 61:663-72.
15. Morghani, H.M., Weerasinghe, D.S.L., Ezimokhai, M., and Smith, J.R. The effect of maternal fasting on the fetal biophysical profile. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 2003, 81: 17-21.
16. Mustafa KY, Mahmoud NA, Gumaa KA, Ghader AMA. The effects of fasting Ramadan.2- Fluid and elecrolyte balance. *British Journal of Nutrition*, 1978; 40:583-9.
17. Nomani MZA, Hallak MH, Nimani S, Siddiqi IP. Changes in blood urea and glucose and their association with energy-containing nutrients in men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *American Journal of Nutrition*, 1989; 49:1141-5.
18. Nutritional Biochemistry, T.Brody, 1999, Academic Press.
19. Shils ME, Olson JA, Shike MS. *Modern Nutrition in Health and Disease*.$4^{th}$ ed., 1994, Lea & Febiger, London, pp: 1298-1299.
20. Sliman NA, Khatib FA. Effect of fasting Ramadan on body weight and some blood constituents of healthy Muslims. *Nutrition Report International*, 1988; 38:1299-306.
21. Takruri HR. Effect of fasting in Ramadan on body weight. *Saudi Medical Journal*, 1989; 10(6): 491-4.
22. Vander, A., Sherman, J., and Luciano, D. Human Physiology, $8^{th}$ ed., 2001, McGraw Hill.
23. Whitney EN, Cataldo CB, Rolfes SR.*Understanding Normal and Clinical Nutrition*, $5^{th}$ ed. 1998, Wadsworth, New York.p: 290.
24.

**المراجع العربية:**


١. صحيح البخاري، محمد بن إسماعيل البخاري، دار السلام، الرياض، ط١، ٢٠٠٠م.
٢. صحيح مسلم بشرح النووي، كتاب الصيام، باب النهي عن وصال الصيام، ج:٧، المطبعة المصرية ومكتبتها، القاهرة، مصر.
٣. باشا، حسان شمسي. الصيام في ميزان البحث العلمي. مجلة العربي ١٩٩٥،٤٣٥،٩٢.
٤. تكروري، حامد رباح، القضاة، جعفر محمد. التغير في الوزن الناتج عن صيام رمضان في موسم الشتاء. المجلة العربية للغذاء والتغذية، ملحق (٢)، سبتمبر ٢٠٠١.
٥. كساب، صلاح،عبد الغفار ،طارق، داس، ن س ، ساشديفا، أوشا، ناير، أوشا. التغيرات الحادثة في هرمون لبتين أثناء صيام شهر رمضان في الأشخاص ذوي الوزن المتوسط والذين يعانون من السمنة.المجلة العربية للغذاء والتغذية، ملحق (٢)، سبتمبر ٢٠٠١.
٦. نعيم أبو نبعة.الصيام علاج لبعض الأمراض. صحيفة السبيل الأسبوعية، العدد ٤٦.
٧. نعيم أبو نبعة. الأمعاء السريعة التهيج "القولون العصبي" وصيام رمضان. صحيفة الرأي، الإثنين ١١ تشرين ثاني ٢٠٠٢-العدد ١١٧٤٧.
٨. سيد سابق، فقه السنة، ج ١،الطبعة الأولى ١٩٩٧، دار الفكر، لبنان.
٩. ابن قيم الجوزيه، زاد المعاد في هدي خير العباد، ج٢، طبعة دار الفكر، ١٩٦٥، بيروت، لبنان.